

**Автоматическое доказательство логических теорем с помощью метода
резольвент**

Пугач Илья Александрович

Студент (бакалавр)

Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в г. Севастополе, Факультет компьютерной
математики, Кафедра прикладной математики, Севастополь, Россия

E-mail: iliapugach@gmail.com

Во многих областях математики возникает необходимость доказательства логических теорем. Одним из распространенных способов такого доказательства является метод резольвент.

Логическая теорема есть доказательство того, что при истинности аксиом A_1, A_2, \dots, A_n будет истинно утверждение теоремы B . Основная идея метода резольвент в логике высказываний состоит в добавлении отрицания утверждения к множеству аксиом и доказательству ложности полученной системы утверждений путем представления ее в виде конъюнктивной нормальной формы и получения пустого дизъюнкта (то есть ложного утверждения) как следствия уже имеющихся дизъюнктов по правилу резолюции:

$$\bar{P} \vee Q, P \vee R \rightarrow Q \vee R \quad (1)$$

где P, Q, R – произвольные формулы логики высказываний, " \bar{P} " означает операцию отрицания P , а " \vee " – дизъюнкции.

В логике предикатов первого порядка задача несколько усложняется за счет наличия предикатов и свободных переменных, подстановка различных значений в которые может влиять на применимость правила резолюции к конкретной паре дизъюнктов.

Также важной частью доказательства теорем с помощью метода резольвент является выбор стратегии резолюции — порядка порождения новых дизъюнктов. В зависимости от выбора стратегии процесс доказательства может или приходиться к завершению за различное число шагов, или не приходиться к завершению ни за какое конечное число шагов.

На данный момент не существуют программные системы, удобные для пользователя и направленные на доказательство логических теорем, поэтому как часть работы была разработана и создана такая система.

В докладе представляется разработанная программная система автоматического доказательства логических теорем и проводится ее сравнение с уже существующими аналогами. Также представляются результаты исследования эффективности различных стратегий резолюции на некоторых классах задач, имеющих прикладное значение, полученные с использованием разработанной системы.

Источники и литература

- 1) Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем. М. 1983
- 2) Нильсон Н. Искусственный интеллект. М. 1973